

**This page Is Inserted by IFW Operations  
And is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of  
The original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
Please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT**

Patent Number: JP63128315  
Publication date: 1988-05-31  
Inventor(s): EGUCHI TOSHIYASU  
Applicant(s): VICTOR CO OF JAPAN LTD  
Requested Patent: ☐ JP63128315  
Application Number: JP19860275570 19861119  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G02F1/133; G09F9/30  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:**To improve the contrast and the electrooptic characteristic by providing spacers, which control the thickness of liquid crystal layers, in spacer part corresponding positions provided in parts other than picture element corresponding parts between a pair of substrates.

**CONSTITUTION:**Liquid crystal layers 11, electrodes 10a and 10b, and oriented films are laminated and a pair of substrates 9a and 9b, which hold liquid crystal layers 1 at intervals of a prescribed gap between themselves and at least one of which is transparent, to constitute a liquid crystal display element.

Spacers 12 which control the thickness of liquid crystal layers 11 are provided in spacer part corresponding positions provided in parts other than picture element corresponding to parts between a pair of substrates 9a and 9b. Therefore, spacers 12 do not exist in picture element corresponding parts to prevent orientation defects of liquid crystal layers 11 in picture element corresponding parts which have a direct influence upon liquid crystal display. Thus, the display element superior in contrast and electrooptic characteristic is obtained.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

一方、液晶表示のコントラストを向上させるために、画素対応部以外(画素間スペース)の基板4a上には常時光を遮蔽する遮蔽膜6が形成されていた。この遮蔽膜6は、上記画素間スペースに黒色の染色物を塗布したり、或は光を透過しない金属膜を被膜することにより形成されていた。

#### 発明が解決しようとする問題点

しかるに上記従来の液晶表示素子1では、画素対応部に対してもスペーサ5が介在し(図中矢印Aで示す)、その為に、液晶層2内の液晶とスペーサ5の屈折率など光学的特性の違いから、表示の品位を劣化させるばかりかスペーサ5として使用した粒子と液晶との境界面に於いて多くの欠陥を境界とした不連続な分子配列を形成され、これによりコントラストが低下し電気光学特性が悪化するという問題点があった。

また、スペーサ5の介在により液晶層2の厚さが所望の厚さより小さくなることは防止できるが、一対の基板4a、4bが歪み湾曲が発生したとき液晶層2の厚さがスペーサ5の直径より大なる部

分が生じ、それを原因としてパネルに干渉色を生じ、あるいは駆動電圧の設定にも不都合を生じ、著しく表示品位を低下させるという問題点があった。一方、従来の遮蔽膜6の形成は面倒な形成工程を伴い、液晶表示素子1の製造工程が複雑化し製品価格が高くなるという問題点があった。

そこで本発明では、上記、従来の問題点を解消し、良好なコントラスト及び電気光学特性が得られる合理的なパネル間隙の形成と、画素間スペースの透光とを可能とし得るスペーサを有した液晶表示素子を提供することを目的とする。

#### 問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために本発明では、液晶層と、夫々電極及び配向膜を積層形成されており液晶層を所定間隙をもって挟持する少なくとも一方が透明な一対の基板とにより構成される液晶表示素子において、上記一対の基板間の画素対応部以外に設けられるスペース部対応位置に、上記液晶層の厚さを制御するスペーサを設けた。

- 3 -

#### 作用

液晶表示素子を上記構成とすることにより画素対応部にスペーサが介在することがなくなり、よって液晶表示に直接影響を与える画素対応部における液晶の配向欠陥を防止することができる。

#### 実施例

次に本発明になる液晶表示素子の一実施例について第1図及び第2図を用いて説明する。尚、第1図は液晶表示素子8の平面図であり、また第2図は第1図におけるII-II線に沿う断面図である。

各図において9a、9bは例えばフロートガラス等の平滑性の良好な透明ガラス基板であり、夫々対向する面の所定位置には透明電極10a、10bが第1図において左右方向に亘り帯状に形成されている(第1図では電極10aを破線で示す)。この透明電極10a、10bは例えば酸化インジウムのような金属酸化物よりなり、薄膜形成技術により基板9a、9b上に画素に対応する所定パターンで被膜形成されている。尚、この透明電極10a、10bが形成された基板10a、

10bの液晶11と接する内側面には図示しない分子配向膜が被膜されると共にラビング処理が施される。

12は本発明の要部となるスペーサである。このスペーサ12は、黒色系色素を混入された熱可塑性樹脂よりなり、画素対応部以外の位置に設けられるスペース部(各透明電極10aに挟まれた部分)に形成位置を選定されて配設されている。即ち、スペーサ12は画素対応位置に形成された透明電極10aに挟まれた状態(第1図に示す)で帯状に形成されている。このスペーサ12を形成するに際しては、まず透明電極3aが形成されてなる基板4aに上記の黒色系色素が混入された熱可塑性樹脂を所望する液晶層の厚さ寸法と等しいか、或はこれより若干大なる厚さ寸法まで塗布形成し、透明電極3aを残してパターンニングする。続いて上記熱可塑性樹脂がパターン形成された基板4aと、これと対をなす一方の基板4bを平行度正しく対向させながら、所望の液晶層の厚さ寸法となるまで加圧し加熱する。これにより熱可塑

- 4 -